

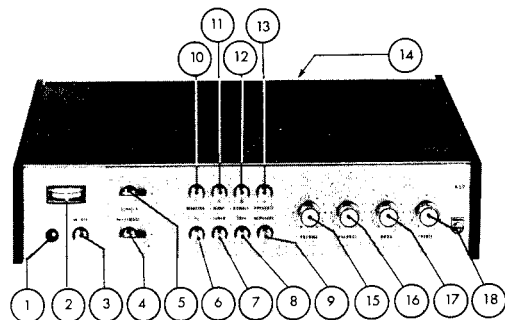
# Service manual

PHILIPS



Hi-Fi 22RH591

00/15/16/22/33/43



TRA 3668

① On/off indicator Aan/uit-indikator Ind. marche/arrêt Ein/Aus-Indikator Indicatore de rete	LA470	⑦ Tuner switch Afstemeenheidsschak. Comm. d'accord Abstimmsschalter Comm. di sintonizzazione	SK-G	⑬ Presence switch Presence-schakelaar Comm. de présence Präsenz-Schalter Comm. di presenza	SK-N
② Balance indicator Balansindikator Ind. d'équilibre Balance-Indikator Indicatore d'equilibrio	IND401	⑧ Recorder switch Magnetofoonschakelaar Comm. magnétophone TB-Schalter Interruttore registratore	SK-H	⑭ Loudspeaker switch Luidsprekerschakelaar Comm. haut-parleur Lautsprecherschalter Comm. altoparlante	SK-Q
③ On/off switch Aan/uit-schakelaar Comm. marche/arrêt Ein/Aus-Schalter Interruttore de rete	SK-A + SK-B	⑨ Auxiliary switch Auxiliary-schakelaar Comm. auxiliaire Hilfsschalter Comm. ausiliare	SK-J	⑮ Volume control Volumeregelaar Contrôle de volume Lautstärkeregler Controllo del volume	R406
④ Physiology switch Fysiologie-schak. Comm. physiologique Fisiologie-Schalter Comm. fisiologico	SK-D	⑩ Monitor switch Monitorschakelaar Comm. moniteur Monitorschalter Comm. monitore	SK-K	⑯ Balance control Balansregelaar Contrôle de balance Symmetrieregler Equilibrio	R405
⑤ Scratch switch Scratchschakelaar Comm. de antiparasite Kratzschalter Interruttore scratch	SK-E	⑪ Mono/stereo switch Mono/stereoschakelaar Comm. mono/stéréo Mono/Stereo-Schalter Comm. mono/stereo	SK-L	⑰ Bass control Lagetonenregelaar Contrôle de graves Bassregler Bassi	R407
⑥ P.U. switch (dyn.) P.U.-schak. (magn.dyn.) Comm. P.U. (dyn.) TA-Schalter (Dyn.) Comm. giradischi (dyn.)	SK-F	⑫ Rumble switch Rumble-schakelaar Comm. de anti-ronflement Rumpelschalter Interruttore rumble	SK-M	⑱ Treble control Hogetonenregelaar Contrôle des aigues Hochtonregler Acuti	R408

Voltages	110-127-220-240 V~
Output impedance:	
LS-system I	8 Ω - 16 Ω
LS-system II	8 Ω - 16 Ω/4 Ω
Output power	8 Ω - 2x20 W d < 1 % 4 Ω - 2x15 W d < 1 % 15 W - 100 W
Consumption	
Sensitivity for 2x20 W:	
PU dyn.	3 mV - 50 kΩ
Tuner	100 mV - > 500 kΩ
Tape recorder	3-5 100 mV - > 500 kΩ 1-4 75 mV - 22 kΩ 100 mV - > 500 kΩ
Auxiliary PU-crystal	100 mV - > 500 kΩ
Monitor	100 mV - > 500 kΩ
Dimensions	418x87x255 mm

Spanningen	
Uitangsimp.:	
LS-systeem I	
LS-systeem II	
Uitgangsvermogen	
Verbruik	
Gevoeligheid voor 2x20 W:	
PU dyn.	
Afstemeenheid	
Magnetofoon	
Auxiliary PU x-tal	
Monitor	
Afmetingen	

Tensions	
Imp. de sortie:	
système I HP	
système II HP	
Puissance de sortie	
Consommation	
Sensibilité pour 2x20 W:	
PU dyn.	
Bloc de syn.	
Magnétophone	
Auxiliaire PU cristal	
Moniteur	
Dimensions	

Spannungen	
Ausgangsimp.:	
LS-system I	
LS-System II	
Ausgangsleistung	
Verbrauch	
Empfindlichkeit für 2x20 W:	
TA Dyn.	
Abstimmeinheit	
Tonbandgerät	
Hilfsgeräte Quarz TA	
Monitor	
Abmessungen	

Tensioni	
Impedenza di uscita:	
Sistema I altoparlante	
Sistema II altoparlante	
Potenza di uscita	
Consumo	
Sensibilità per 2x20 W:	
Unità giradischi din.	
Unità di sintonizzazione	
Magnetofono	
Auxiliare Cristallo giradischi	
Monitore	
Dimensioni	

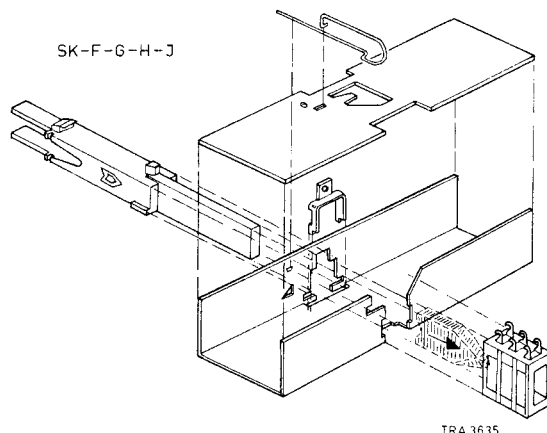
Index: CS23367-CS23372

Subject to modification

4822 725 10412

Printed in the Netherlands





- . For removal of the slide of SK-F-G-H-J see TRA3635.
- . Voor het verwijderen van de schuif van SK-F-G-H-J zie TRA3635.
- . Pour enlever la coulisse de SK-F-G-H-J voir TRA3635.
- . Zum Entfernen des Schiebers von SK-F-G-H-J siehe TRA3635.
- . Per rimuovere il cassetto del SK-F-G-H-J, vedi TRA3635.

(GB)

- After having switched on the set, adjust the collector currents of TS441c and TS442c to 40 mA, with the aid of R851 and R852. Check after 5 minutes: these currents should be 35-50 mA. If necessary, readjust these currents.
- After 5 minutes the collector voltage of TS441d and TS442d should be adjusted to  $0 \pm 25$  mV with the aid of R809 and R810.
- Adjusting the balance:
  1. Set the pointer of indicator 401 mechanically to the centre of the scale.
  2. Apply a signal until the output voltage is 10 V a.c. After balance control R405 has been turned fully clockwise/fully anti-clockwise, the balance indicator should be adjusted to full deflection to the right/left, with the aid of R881.

(NL)

- Na het inschakelen van het apparaat, m.b.v. R851 en R852 de collectorstromen van TS441c resp. TS442c instellen op 40 mA. Controle na 5 minuten: deze stromen moeten nu, na eventueel bijregelen, 35-50 mA bedragen.
- Na 5 minuten moet de collectorspanning van TS441d en TS442d m.b.v. R809 resp. R810 ingesteld zijn op  $0 \pm 25$  mV.
- Balansinstellen:
  1. De wijzer van Ind. 401 mechanisch instellen op het midden van de schaal.
  2. Nu signaal toevoeren tot de uitgangsspanning 10 V $\sim$  is. Bij rechtsom/linksom tegen de stuit gedraaide balansregelaar R405, m.b.v. R881 de balansindicator instellen op volle uitslag naar rechts/links.

(F)

- Après avoir enclenché l'appareil au moyen de R851 et R852, régler les courants de collecteur de TS441c et TS442c sur 40 mA. Contrôler après 5 min. ces courants doivent à présent se situer entre 35 et 50 mA, après ajustage éventuel.
- Après 5 min. la tension collecteur de TS441d et TS442d doit être réglée sur  $0 \pm 25$  mV au moyen de R809 ou R810.
- Réglage de l'équilibre:
  1. Régler mécaniquement l'index de l'Ind. 401 au milieu de l'échelle.
  2. Appliquer à présent le signal jusqu'à ce que la tension de sortie soit de 10 V $\sim$ . Après que la commande d'équilibre R405 ait été réglée tout à fait à droite/tout à fait à gauche, l'indicateur d'équilibre doit être placé sur pleine déviation de droite/gauche, à l'aide de R881.

(D)

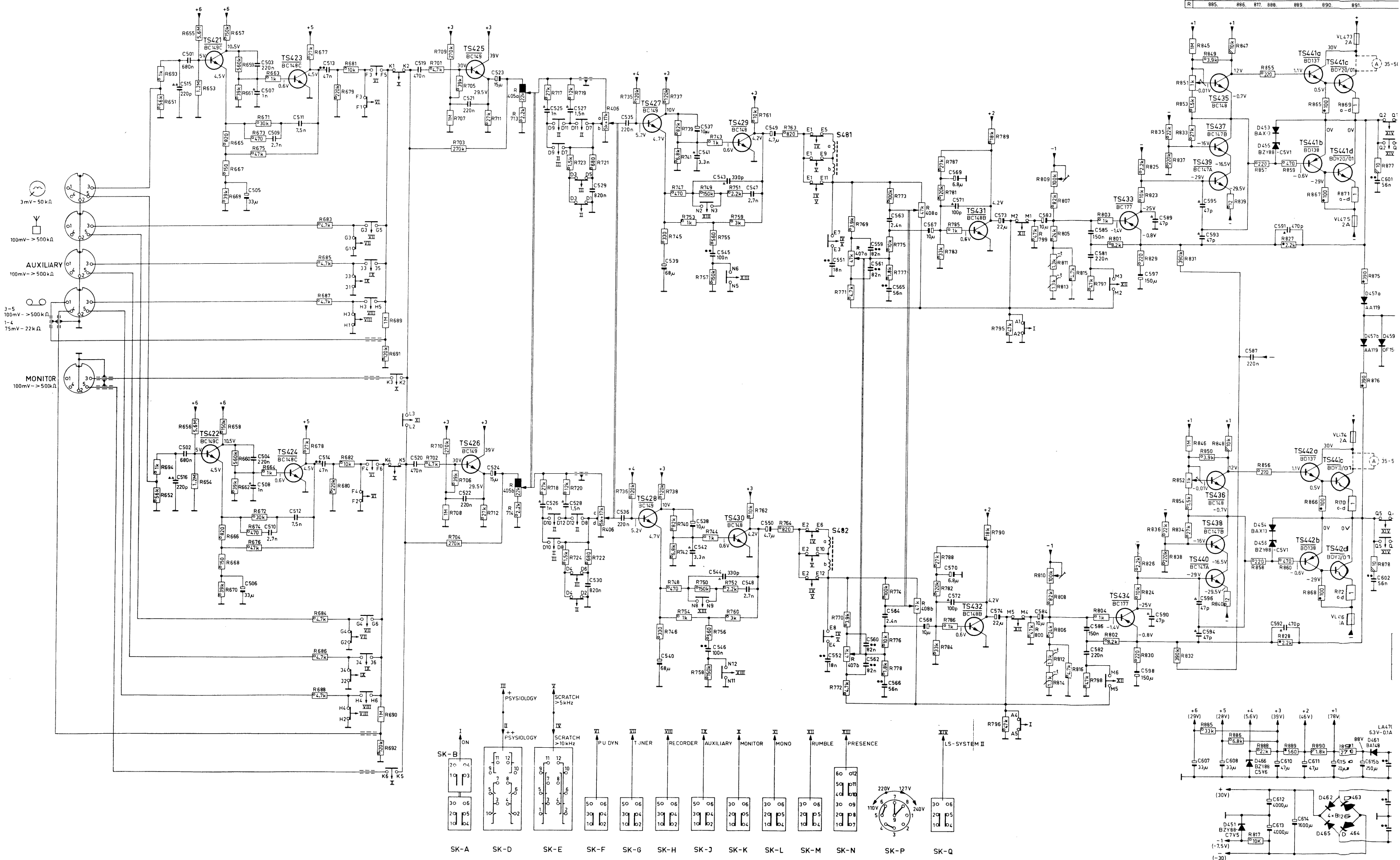
- Nach Einschalten des Geräts, mit R851 und R852 die Kollektorströme von TS441c bzw. TS442c auf 40 mA einstellen. Kontrolle nach 5 min.: diese Ströme sollen jetzt 35...50 mA betragen (nötigenfalls nachreglen).
- Nach 5 min. soll die Kollektorspannung von TS441d und TS442d mit R809 bzw. R810 auf  $0 \pm 25$  mV eingestellt sein.
- Balance-Einstellung:
  1. Stelle den Zeiger von Indikator 401 mechanisch in Skalenmitte.
  2. Führe ein Signal zu, bis die Ausgangsspannung 10 V $\sim$  beträgt. Nach Einstellung des Balance-Einstellers R405 auf Rechts- oder Linksanschlag, ist der Balance-Indikator mit R881 auf Vollausschlag nach rechts oder links einzustellen.

(I)

- Dopo aver commutato l'apparecchio per mezzo di R851 e R852, regolare le correnti del collettore di TS441c e TS442c a 40 mA. Dopo 5 minuti verificare queste correnti che debbono stare tra 35 e 50 mA, dopo regolazione eventuale.
- Dopo 5 min. la tensione collettore di TS441d e di TS442d deve essere regolata su  $0 \pm 25$  mV per mezzo di R809 e R810.
- Regolazione della bilancia:
  1. Regolare meccanicamente l'indice di Ind. 401 sul mezzo della scala.
  2. Adesso, applicare il segnale fino a quando la tensione di uscita sia di 10 V $\sim$ . Dopo che il comando d'equilibrio R405 sia stato regolato sia del tutto a destra, sia del tutto a sinistra, l'indicatore d'equilibrio deve essere messo su piena deviazione di destra/di sinistra, per mezzo di R881.



C	607.	608.	612.	613.	610.	614.	611.	615a.	615b.	616.6
R	885.	886.	817.	888.		889.	890.	891.		



The schematic diagram illustrates the internal circuitry of a stereo amplifier, specifically the TS4000 model. The circuit is divided into several functional blocks, including input, pre-amplifier, and power amplifier stages. Key components include resistors (R), capacitors (C), diodes (D), and integrated circuits (TS4000, TS4001, TS4002, TS4003, TS4004, TS4005, TS4006, TS4007, TS4008, TS4009, TS4010, TS4011, TS4012, TS4013, TS4014, TS4015, TS4016, TS4017, TS4018, TS4019, TS4020, TS4021, TS4022, TS4023, TS4024, TS4025, TS4026, TS4027, TS4028, TS4029, TS4030, TS4031, TS4032, TS4033, TS4034, TS4035, TS4036, TS4037, TS4038, TS4039, TS4040, TS4041, TS4042, TS4043, TS4044, TS4045, TS4046, TS4047, TS4048, TS4049, TS4050, TS4051, TS4052, TS4053, TS4054, TS4055, TS4056, TS4057, TS4058, TS4059, TS4060, TS4061, TS4062, TS4063, TS4064, TS4065, TS4066, TS4067, TS4068, TS4069, TS4070, TS4071, TS4072, TS4073, TS4074, TS4075, TS4076, TS4077, TS4078, TS4079, TS4080, TS4081, TS4082, TS4083, TS4084, TS4085, TS4086, TS4087, TS4088, TS4089, TS4090, TS4091, TS4092, TS4093, TS4094, TS4095, TS4096, TS4097, TS4098, TS4099, TS4100). The circuit is powered by a 39V supply and includes a 35-50mA current source. The output is connected to a speaker (S403) through a transformer. The diagram also includes a table of component values and a list of component types.

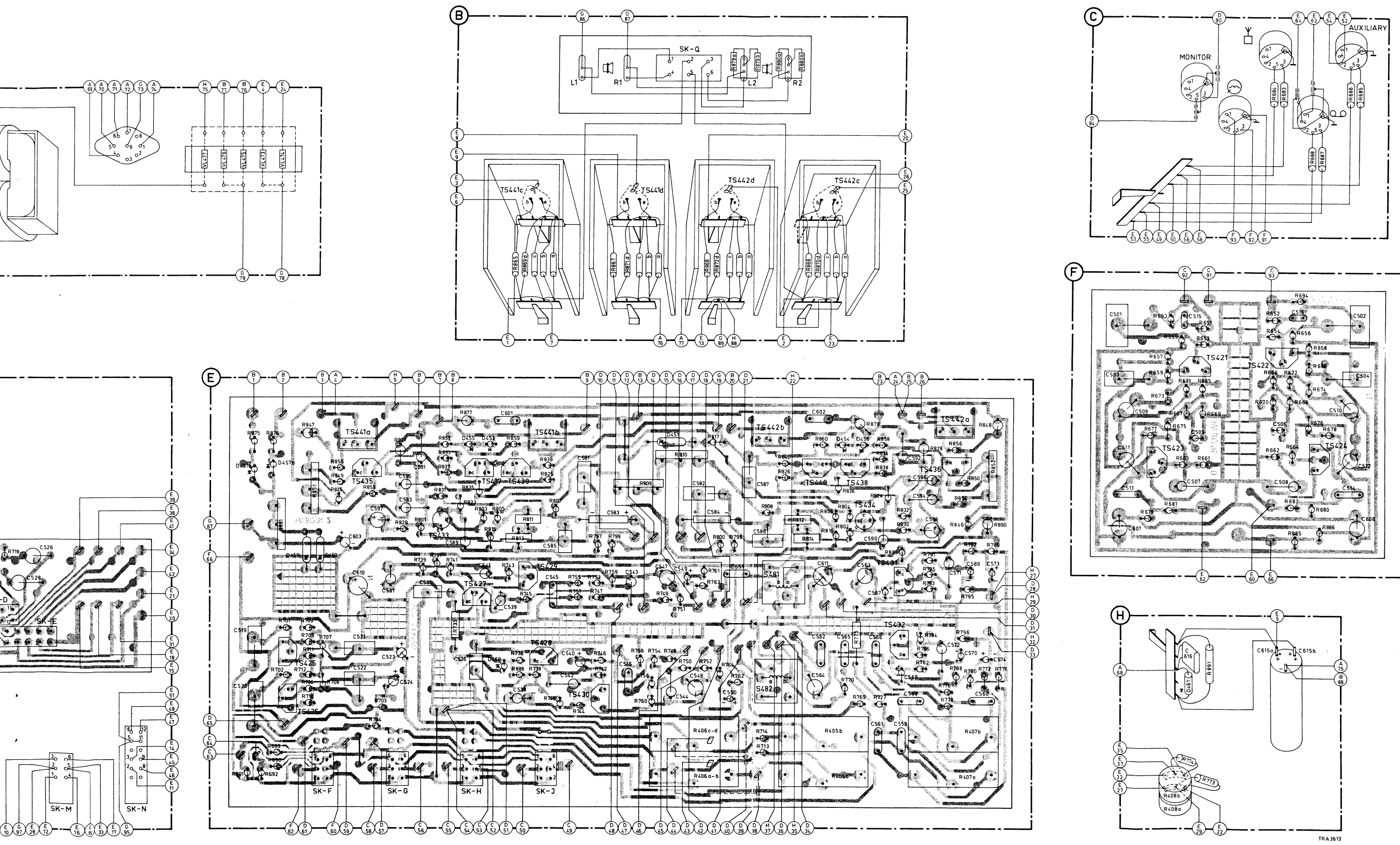
S403	1-2	3-4	5-6	6-7	8-9
V	110	18	18	110	77
I (A)	(max)				0.03

SK-D SK-E SK-F SK-G SK-H SK-I SK-J SK-K SK-L SK-M SK-N SK-P SK-Q





528. 526.	519.	520.	875. 876.	847. 851. 855. 848.	827.	857. 833. 837. 877.	835.	859. 865. 869. a-d. 839. 825.	867. 871. a-d. 809.	810.	817. 868. 872. a-d. 879. a-b. 880. a-b. 840. 826.	866. 870. a-d. 860. 878.	858. 834. 838.	828.	856. 850.	848. 852.	501. 503. 509.	515.	516.	510. 504. 502.
	603. 610. 521. 597. 537. 523. 593. 535.	522.	891. 701. 709. 705. 711. 707. 845.	853.	829.	801. 739. 737. 831. 741. 735. 823. 803. 815. 805. 743. 813. 811. 745.	807.	755. 757. 797. 753. 747. 799. 759.	748.	751. 761. 763. 800. 798.	808.	812. 814.	806. 816. 836. 804. 802.	824. 832. 830.	889.	781. 785. 783. 854. 846. 787. 795. 890. 789.	693. 657. 659. 673. 655. 671. 667. 651. 653. 665. 669.	652. 654. 666. 670. 694. 656. 672. 668. 658. 660. 674.	677. 678. 681. 675. 408. a-b. 774. 773. 891. 663. 661.	662. 664. 682. 885. 676. 680. 886. 578.
718.	691.	692. 689. 690. 702. 712. 706. 710. 708.	704. 703.			736. 888. 738.	740.	744.	746. 742.	758. 754. 756. 760. 748. 750. 406. a-d. 406. a-b. 752. 764. 762. 714. 713.	405. b. 405. a. 770. 775. 769. 777. 784. 786. 782. 776. 778. 788. 796. 407. b. 407. a. 790. 772. 771.									



GB

DESCRIPTION OF THE DIAGRAM

Balance indicator

The balance is measured with a moving-coil meter. As to the left-hand signal, only positive amplitudes will be passed on because D457a blocks the negative pulses. The voltage across D459 will never exceed about 0.7 V, for then the diode is fully conductive. The positive voltage of the right-hand signal will be cut off by D457b. The negative pulses originate from the right-hand signal; again the value of about 0.7 V cannot be exceeded because of the limitation by D460. The meter will now indicate the average value of the two signals across the diodes D459/D460. If the left-hand signal is larger, the pointer of the meter will deflect positively; if, however, the amplitude of the right-hand signal is larger, the average voltage indicated by the meter is negative. Capacitor C603, connected in parallel with the meter, prevents the pointer from vibrating. (If this were not the case the vibrations would be clearly visible at low frequencies.) The current/voltage characteristic of the diodes D459/460 ensures that the meter deflects less far if the voltage reaches a value in the vicinity of the knee voltage of the diodes (about 0.7 V). As a result, the values at both extremities of the scale are closer to each other.

Protection of the output amplifier against damage owing short-circuit

For the sake of simplicity only the left-hand channel is dealt with. If owing to some cause the output of the output amplifier is short-circuited, the voltages of the emitter of TS441b and of the collector of TS441d are reduced to zero (connected to earth). The LF signal is applied to the base of TS441a and TS441b. The emitter resistor R865 of TS441a causes a strong feedback to prevent overdriving. As to the negative amplitude, TS441b has no feedback. To overcome this difficulty, a series connection of amormal diode and a Zener diode has been fitted between the base of this transistor (via R859) and the emitter. If the negative voltage on the anode of the Zener diode has a value in excess of about 5.8 V, the two diodes will start conducting, and thus the signal will be limited.

Compensation of the supply hum

Because of the full-wave rectification in the supply section (for the +30 V and the -30 V) a hum of 100 Hz (or 120 Hz) may be possible. Via C587 and R831 a hum, if any (in the -30 V), is applied to the emitter of TS433. Consequently, this 100 Hz signal is applied to the base of TS439 and is then in opposite phase with the signal on the emitter of TS439. Now, the value of R831 is such that the two signals are equally strong and counteract each other.

NL

SCHEMABESCHRIJVING

Balansindikator

De balansmeting wordt gedaan m.b.v. een draaispoelmeter. Van het linker signaal worden alleen de positieve amplitudes doorgegeven, omdat D457a de negatieve pulsen blokkeert. De spanning over D459 zal nooit groter worden dan ca. 0,7 V, want dan geleidt deze diode maximaal. De positieve spanning van het rechter signaal zal worden geblokkeerd door D457b. De negatieve amplituden komen van het rechter signaal en weer zal hier de waarde van ca. 0,7 V niet overtroffen kunnen worden doordat D460 begrenst. De meter zal nu de gemiddelde waarde van de 2 signalen, welke over de diodes D459/460 komen te staan, aanwijzen. Is het linker signaal groter, dan zal de meter positief uitslaan, is daarentegen de amplitude van het rechter signaal groter, dan is de gemiddelde spanning over de meter negatief. De condensator C603, parallel aan de meter, dient om trillen van de wijzer, wat bij lage frekventies duidelijk zichtbaar zou zijn, te voorkomen. Door de stroom-spanningskarakteristiek van de diodes D459,460 wordt ervoor gezorgd dat de meter, wanneer de spanning een waarde krijgt die ligt in de buurt van de kniespanning van de diodes (ca. 0,7 V), minder snel uitslaat. Hierdoor worden de waarden aan de beide uiteinden van de schaal a.h.w. in elkaar gedrukt.

Beveiliging van de eindversterker bij kortsluiting

Voor de eenvoud wordt alleen het linker kanaal genoemd. Wanneer door een of andere oorzaak de uitgang van de eindversterker kortgesloten wordt, komen de emitter van TS441b en de collector van TS441d op een spanning van 0 volt te staan (verbonden met massa). Op de basis van zowel TS441a als TS441b komt het laagfrequent signaal te staan. De emitterweerstand R865 van TS441a veroorzaakt een sterkte tegenkopeling tegen overmatig opensturen. TS441b heeft voor de negatieve amplitude niet zo'n tegenkopeling. Om deze moeilijkheid op te vangen is tussen de basis van deze transistor (via R859) en de emitter een serieschakeling aangebracht van een normale- en een zenerdiode. Wanneer nu de negatieve spanning op de anode van de zenerdiode een waarde heeft die groter dan ca. 5,8 volt is. Zullen de beide diodes gaan geleiden en het signaal op deze manier begrenzen. Hierdoor wordt voorkomen dat bij kortgesloten uitgang te grote stromen gaan vloeien, welke de eindtransistoren zouden kunnen beschadigen.

Compensatie van voedingsbron

Door de dubbelzijdige gelijkrichting in het voedingsgedeelte (voor de +30 V en -30 V) bestaat een kans op een brom van 100 Hz (of 120 Hz). Via C587 en R831 wordt de eventuele brom (in de -30 V) aan de emitter van TS433 toegevoerd. Dit 100 Hz signaal komt daardoor op de basis van TS439 te staan en is dan in tegenfaze met het signaal dat op de emitter van TS439 staat. Nu is R831 zodanig gekozen dat beide signalen even groot zijn en elkaar dus opheffen.

F

DESCRIPTION DU SCHEMA

Indicateur d'équilibre

La mesure de l'équilibre peut par ex. s'effectuer à l'aide d'un appareil de mesure à cadre mobile. Seules les amplitudes positives sont transmises par le signal de gauche, étant donné que D457a bloque les impulsions négatives. La tension sur D459 ne sera jamais supérieure à env. 0,7 V puisqu'a ce moment la diode est conductrice au maximum. La tension positive du signal de droite sera bloquée par D457b. Les amplitudes négatives viennent du signal de droite et, à nouveau, la valeur ne dépassera pas 0,7 V du fait que D460 limite. L'appareil de mesure indiquera à présent la valeur moyenne des deux signaux qui viennent se placer sur les diodes D459/460. Si le signal de gauche est supérieur, l'appareil affichera positif, si au contraire l'amplitude du signal de droite est supérieure, la tension moyenne sera négative. Le condensateur C603 connecté en parallèle à l'appareil de mesure, sert à éviter les vibrations apparentes de l'index à des fréquences basses. La courbe de courant - tension des diodes D459,460, veille à ce que la tension dont la valeur se situe dans les environs de la tension de coude des diodes (env. 0,7 V) dévie plus lentement. Il en résulte que les valeurs aux deux extrémités du cadran sont tout comme rapprochées.

Protection de l'amplificateur final contre les courts-circuits

Pour plus de facilité on ne nommera que le canal de gauche. Si pour l'une ou l'autre raison la sortie de l'amplificateur final est court-circuitée, l'émetteur de TS441b et le collecteur de TS441d présentent une tension de 0 V (reliés à la masse). Sur la base de TS441a tout comme sur celle de TS441b, un signal d'audio fréquence est disponible. La résistance d'émetteur R865 de TS441a provoque une forte contre-réaction contre la surcharge. TS441b ne présente pas une telle contre-réaction pour l'amplitude négative. Afin de remédier à cette entrave, on a placé un circuit en série entre la base et l'émetteur de ce transistor (par R859); ce circuit se compose d'une diode zener et d'une diode normale. Si la tension négative sur l'anode de la diode zener présente une valeur supérieure à 5,8 V, les deux diodes seront conductrices et de cette manière limiteront le signal. On évite ainsi que des courants trop élevés passent à la sortie court-circuitée, qui pourraient ainsi endommager les transistors de sortie.

Compensation du ronflement d'alimentation

Du fait du double redressement de la partie alimentation (pour +30 V et -30 V), un ronflement de 100 Hz est probable (ou 120 Hz). Par C587 et R831, le ronflement éventuel (des -30 V) est appliqué à l'émetteur de TS433. Ce signal de 100 Hz est de ce fait disponible sur la base de TS439 et est alors en opposition de phase avec le signal qui est disponible sur l'émetteur de TS439. R831 est maintenant choisi pour que les deux signaux aient la même importance et en viennent ainsi à se neutraliser.

I

DESCRIZIONE DELLO SCHEMA

Indicatore d'equilibrio

La misura d'equilibrio si farà per esempio con aiuto di un apparecchio di misura a quadro mobile. Solo le amplitudini positive del segnale di sinistra sono trasmesse dato chè D457a blocca le impulzioni negative. La tension su di D459 non sarà mai superiore a quasi 0,7 V, dato chè allora, questa diode conduce al massimo. La tensione positiva del segnale de distra sarà bloccata da D457b. Le amplitudini negative vengono dal segnale di destra e di nuovo il valore non eccederà 0,7 V, dato chè D460 limita. L'apparecchio di misura indicherà ora il valore medio dei due segnali che sono presenti sulle diodi D459/460. Se il segnale di sinistra è superiore, l'apparecchio indicherà su positivo, ma se al contrario l'amplitudine del segnale di destra è superiore, la tensione media sarà negativa. Il condensatore C603 connetto in parallele all'apparecchio serve ad evitare le vibrazioni dell'ago a delle frequenze basse. La curva di corrente-tensione delle diodi D459,460, provvede che la tensione di cui il valore si trova nelle vicinanze della tensione di gomito delle diodi (quadi 0,7 V), devii più lentamente. Ne risulta che i valori alle estremità della scala sono se como fossero zavvicinati.

D

SCHALTBILDBESCHREIBUNG

Balance-Indikator

Die Balancemessung wird mit einem Drehspulinstrument ausgeführt. Vom linken Signal werden nur die positiven Amplituden weitergeleitet, da D457a die negativen Impulse sperrt. Die Spannung an D459 wird 0,7 V nie übersteigen, weil die Diode dann maximal leitet. Die positive Spannung des rechten Signals wird von D457b gesperrt. Die negativen Amplituden rühren vom rechten Signal her und auch hier kann der Wert von ca. 0,7 V infolge der Begrenzung von D460 nicht überschritten werden. Das Messinstrument wird jetzt den an den Dioden D459,460 vorhandenen Durchschnittswert der beiden Signale anzeigen. Ist das linke Signal grösser, ergibt dies einen positiven Ausschlag auf dem Messgerät, ist dagegen die Amplitude des rechten Signals grösser, dann zeigt das Messgerät einen negativen Durchschnittswert der Spannung an. Der parallel zum Messgerät angeordnete Kondensator C603 verhindert Vibration des Zeigers, die bei niedrigen Frequenzen deutlich sichtbar sein würde. Die Strom-Spannungskennlinie der Dioden D459/460 bewirkt einen langsameren Zeigerausschlag des Messinstruments, wenn der Spannungswert auf der Höhe der Kniespannung der Dioden (ca. 0,7 V) liegt. Hierdurch nähern sich die Werte gewissermassen an beiden Skalenenden.

Sicherung des Endverstärkers bei Kurzschluss

Der Einfachheit halber wird nur der linke Kanal erwähnt. Wird durch irgendeine Ursache der Ausgang des Endverstärkers kurzgeschlossen, beträgt die Spannung des Emitters von TS441b und des Kollektors von TS441d 0 V (verbunden mit Erde). An die Basis von TS441a und TS441b gelangt dann ein NF-Signal. Der Emitterwiderstand R865 von TS441a verursacht eine starke Gegenkopplung gegen übermässiges Aufsteuern. TS446 hat für die negative Amplitude keine derartige Gegenkopplung. Zur Vermeidung dieser Schwierigkeit ist zwischen des Basis dieses Transistors (über R859) und dem Emitter eine Serienschaltung einer normalen Diode und einer Z-Diode angebracht. Wenn die negative Spannung an der Anode der Z-Diode einen Wert von 5,8 V übersteigt, werden beide Dioden leitend; demzufolge wird das Signal begrenzt. Hierdurch wird vermieden, dass bei kurzgeschlossenem Ausgang zu grosse Ströme fliessen, die die Endtransistoren beschädigen könnten.

Speisebrumm-Ausgleich

Infolge der Zweiweg-Gleichrichtung im Speiseteil (für +30 V und -30 V) kann ein Brumm von 100 Hz (oder 120 Hz) entstehen. Über C587 und R831 wird dieser eventuell vorhandene Brumm (bei -30 V) dem Emitter von TS433 zugeführt. Das 100-Hz-Signal gelangt hierdurch an die Basis von TS439 und befindet sich dann mit dem am Emitter von TS439 befindlichen Signal in Gegenphase. R831 ist jedoch derart gewählt, dass die Signale gleich gross sind und sich also neutralisieren.

Protezaione dell'amplificatore finale contro i corto circuiti

Per più grande facilità non faremo accenno che al canale di sinistra. Se per una ragione o l'altra, l'uscita dell'amplificatore finale è corto circuitata, l'emettore di TS441b e il collettore di TS441d presentano una tension di 0 V (connetta alla massa). Sulla basi di TS441a, così come su quella di TS441b, c'è un segnale di audio frequenza. La resistenza d'emettore R865 di TS441a provoca una forte contrareazione contro sopraccarico. TS441b non presenta una tale contrareazione per amplitudini negative. Al fine di rimediare a questo inconveniente un circuito in serie è stato messo fra la base et l'émettore di questo transistor (via R859); questo circuito è costituito di una diode zerner e di una normale. Se una tensione negativa sull'anode della diode zener presenta un valore superiore a 5,8 V le due diodi saranno conduttrici e in questo modo, limiteranno il segnale. Così viene evitato che ad uscita corto circuitata ci siano correnti tropo alte che protebbero danneggiare i transistori finali.

Compensazione del ronizio d'alimentazione

Un ronizio de 100 Hz (120 Hz) è possibile dal fatto del raddrizzamento doppio della parte alimentazione (per +30 V e per -30 V). Via C587 e R831 il ronizio eventuale (dei -30 V) sarà trasmesso all'emettore de TS433. Dato questo, il segnale arriverà sulla base de TS439 e sarà così in opposizione di fase col segnale trovandosi sull'emettore di TS439. Ora, R831 è così scelto perchè i due segnali siano di importanza ugale e che così facendo, si neutralizzano.



$$\mathbb{Z}$$

④

①

 $\textcircled{\text{H}}$ 

- C -